古脊椎动物与古人类
第 6 卷 第 2 期 VERTEBRATA PALASIATICA 1962 年 6 月

短喙象类化石在陝西的新发現

薛 祥 煦
(西北大学地质系)

短喙象类亚科(Brevirostrinae)以其短的头骨,和現代象类一样收縮变短的上下頜,頰齿唇舌两側的齿錐交錯排列,珐瑯質程度不等的褶曲等等为主要特征,区別于其他类型。亚科內現已知的有三个属:*Anancus, Synconolophus, Pentalophodon*。我国发現的这类化石还不多,只有前两属在山西、甘肃、四川曾有較可靠的記載。

本文主要是記述在陝西省邠县、白水两地发見的短喙象类的两个新种化石。一种是 *Anancus paisuyensis* sp. nov.;另一为 *Pentalophodon simplex* sp. nov.。后者是 *Pentalophodon* 属在中国的首次发現。

Anancus paisuyensis, 以一对上第三臼齿及半个頰齿为代表,是 1959 年西北大学地質系部分师生(作者在內)到白水观察新生代地层剖面时,在西白公路旁紅色砂質粘土层中发現的。該地区出露的含化石层的地层厚度不大,其上下关系及岩性自上而下为:

第四系:底部砂礫石层,砂层,其中含有鹿及其他哺乳类化石。

～～～～ 不整合 ～～～～

第三系:

3. 砂質粘土、亚粘土层:紫紅色,靠下部砂質較多。中部質較細膩,致密坚硬,产象牙化石,靠上部質又变粗,含有少量半渾圓的礫石或鈣質結核。
2. 砂(岩)层:粉紅棕黃色。以較均匀的粗粒石英为主,鈣質泥質胶結,較紧密坚硬,局部有由小鈣質結核形成的礫石透鏡体,都有黑色錳質的网紋状染色。
1. 礫石(岩)层:灰棕紅色。礫石成分以灰岩、杂色頁岩、砂岩为主,礫石直径一般在 2—3 厘米之間,半渾圓,分选不好。砂泥質及紅色粘土胶結,較疏松。

～～～～ 不整合 ～～～～

二迭系:杂色砂頁岩、产状为傾向 S20°E ∠15°

白水的 *Anancus* 化石与过去在山西、甘肃发現的两个种有显著区別(見后),是这一属的一新种。結合地层上下层位、岩性及化石特征,产化石的紅色砂質粘土层的时代为上新世早期。

Pentalophodon simplex 由一个带部分下頜骨的左下第三臼齿为代表,由黃河勘查設計院第三分院送交鉴定的,发現于邠县大佛寺水垻左山坡上,灰白色半胶結的砂礫石层底部。其剖面自上而下为(依送标本单位的資料):

第四系:砂礫石层,厚約 10 米。上部为黃土夹紅色粘土条带,厚約 2 米。

～～～～ 不整合 ～～～～

第三系：下部为半胶結的砾岩，中部为紫紅色粘土，上部为半胶結灰白色砂砾岩，共厚約32米，化石即采自本层上部。

～～～～～ 不整合 ～～～～～

白堊系：紫紅色长石石英砂岩、砂岩及砾岩的互层，共厚約15米。

邠县的化石呈灰白色，上有水冲洗的痕迹，可能稍經搬运。本属化石主要分布于更新世初期。含化石的"半胶結的灰白色砂砾石层"又可与邻近地区的更新統底部堆积相比，因此該地层很可能是下更新統的底部（或上新統頂部）而非象黃河勘察設計院認为的籠統的"第三系"。

化 石 描 述

科 Gomphotheriidae（=Palaeomastodontidae）
属 *Anancus* Aymard 1855
Anancus paisuyensis sp. nov.（新种）

材料：完整的右上第三臼齿（M^3）一个，（正型标本）。西北大学地質系古哺乳类編号（以下同）M. 59.1；部分牙根被損坏的左上第三臼齿一个，編号 M. 59.2；半个上頰齿，編号 M. 59.3。

产地：陕西白水，南河乡南一公里西白公路西側。

时代：上新世早期。

种的特征：牙齿大，M^3 之牙脊式为 $6\frac{1}{2}$，主齿柱（pretrite）和副齿柱（post-trite）在前四个牙脊显著地交錯排列，在后二牙脊上則相連成"V"形，所有齿錐（cone）除副齿柱側的第一、二个外，都以較大角度斜交于牙之长軸，主齿柱的齿錐比副齿柱的要寬大，牙前端之齿带发育成副壁（buttress），脊谷沟口往往有副小尖存在，白堊質层較发育。

标本描述：三个标本中，以 M. 59.1（M^3）保存最完好，現以其为代表描述如下（图版 I 图 1, 2）：

牙大，冠高中等，有六个牙脊及一个小齿跟（talon），

牙齿測量（毫米）：

牙全长（L.）	220
牙寬（W.）（第三牙脊处）	98
冠高（H.）（第三牙脊处）	70

牙冠由前向后高度逐漸減低，构造形状逐漸变得簡单，各牙脊都由二个齿錐組成，在上牙舌側者称主齿柱，靠唇側者称副齿柱（下牙的恰与此相反），主齿柱各尖錐都由显著或不太显著分裂的2—3个乳瘤（conule）組成。由前向后第一齿錐刚被磨用露出齿質，其冠面琺瑯質层围成向前凸的"腰子形"花紋，第二齿錐由三个乳瘤組成，与牙之长軸約呈45°斜交。在第三尖靠內部突起的乳瘤內側前后，又明显的分出两个小瘤，因而使主齿柱在此显得較肥厚，第四齿錐由显著分裂的两个乳瘤組成，白堊質充填于其間之裂縫內。第五齿錐也由二乳瘤組成，內面的一个又分出一个位置較低矮的瘤尖，其与第四齿錐之間的脊谷

較深寬，第六齿錐的两个乳瘤大小相近。从第二到第六尖基本上相互平行排列，都向前傾斜与牙之长軸斜交，而第一齿錐則以相反方向斜交。

副齿柱各齿錐稍小于与之相对的主齿柱側的齿錐，錐頂分裂不显著，由前向后第一个齿錐也稍被磨用，琺瑯質层构成一后面凹陷的"U"形花紋，第二齿錐比其他的要高大，前壁陡峻，脊谷深寬，其外側的乳瘤較內側的大，与第三齿錐一起正交于牙之长軸，向后各齿錐逐漸变低，变窄小，錐頂分裂更不显著，脊谷深而两谷壁陡。第四、第五齿錐向前和牙之长軸呈約 55° 斜交，和主齿柱側与它相对的齿錐不呈交錯排列，而是相連呈尖端指向前的"V"形弧。第六齿錐圓，位置比其他的更低，被一浅裂紋分成两个乳瘤，与牙之长軸正交，和主齿柱的对应齿錐相連成一寬緩的圓弧形。

前二牙脊的齿錐显示三叶形图形 (trifoil)。

牙前端齿带 (cingulum) 很发育，呈壁状横列于第一牙脊之前。第一脊谷的唇舌两側及第四脊谷的舌側各有一副小尖。

跟座小，位置低矮，稍偏唇側，紧接在第六牙脊之后成一低台，由二个大小相似的圓形尖瘤組成。

整个牙齿的琺瑯質层外壁較粗糙。白堊質中等发育。

討論与比較： *Anancus* 在中国只有在 1935、1937 年由胡步伍德 (Hopwood)、德日进及湯道平 (Teilhard and Trassaert) 先后研究并訂名的两个种： *A. sinensis* (Hopwood), *A. cuneatus* (Teilhard and Trassaert)，存有标本都来自或可能来自山西东南部榆社盆地的上新統底部。1948 年楊鍾健、刘东生先生又报导了一个甘肃的 *A. sinensis* 上臼齿。

胡步伍德和德日进等最初都将标本訂为 *Pentalophodon* 属，当 1935 年胡步伍德的 *P. sinensis* Hopwood 一名訂定后，同年奥斯朋 (Osborn) 即提出該标本确属短喙象类，但其牙脊，不是 *Pentalophodon* 所应有的 M2 ÷ 5 个，M3 ÷ $6\frac{1}{2}^{+}$ 个，而是 M2 ÷ 4 个，M3 ÷ 5—6 个，同时 M^3 的尖瘤都很分离，而傾向于把它放入同一亚科的另一属 *Anancus* 中，将原名修訂为 *A. sinensis* (Hopwood)。作者根据奥斯朋归納的短喙象类三个属的主要区別，将胡步伍德的原标本照片与 *Anancus* 属和 *Pentalophodon* 属各种（目前收集到的）的对比，認为奥斯朋的修改是正确的。不过，奥斯朋的修改似乎主要是根据頰齿的牙脊数，关于这一点并不是十分固定的，就在奥氏后来的归納中也提到 *Anancus* 的牙脊数：M 2—$\frac{4—4\frac{1}{2}}{4—4\frac{1}{2}}$，M 3—$\frac{5\frac{1}{2}—5\frac{1}{2}^{+}}{5\frac{1}{2}—6\frac{1}{2}}$，*Pentalophodon*：M 2—$\frac{5}{5}$，M 3—$\frac{?—7\frac{1}{2}}{6\frac{1}{2}—7\frac{1}{2}?}$，可以看出这类象頰齿的特別是第三臼齿的牙脊数是可以有一定的变动范围的。此外，二属的主要区別还在于前者牙脊的齿錐分裂較多，一般每个牙脊由四个乳瘤組成，有或显或不显著的內、外三叶形图案，琺瑯質层稍有褶曲，而后者牙齿上的尖、乳瘤或中間小尖数目都很少，一般每个牙脊只由三个高陡的乳瘤組成，无內、外三叶形图案，琺瑯質层光滑。

維来 (Viret, J.) 在他的 1952 年的文章中討論到中国的 *A. sinensis* 不是 *Pentalophodon* 属，亦不是 *Anancus* 属，而是 *Synconolophus*。在短喙象的三个属中，*Synconolophus* 具有易于与另二属分开的特点，首先其牙脊数 M^2—$\underline{3\frac{1}{2}^{+}}$，M3—$\frac{4\frac{1}{2}—5\frac{1}{2}}{?—5\frac{1}{2}}$，比前二者的要少。其次，也是最显著的，是其頰齿齿脊上的齿錐強烈地分裂，由原来的具有三叶形图案的齿錐分离出去的各个分开的中間小尖很多，甚至有的一个牙齿上就有 40—41 个独立的尖瘤

(而 *A.* 和 *P.* 的一般只有 20—30 个),这些尖瘤排列較不規則,紧挤,珐瑯质层強烈褶皺捲曲,磨蝕后呈多角形、圓三角形、或圓形圈,給人一"迷乱"的印象。而前人鑒定为 *Pentalophodon sinensis* (卽后来修訂的 *A. sinensis*) 的原始标本虽然其牙齿的第一、二牙脊后面具中間小尖,齿錐分裂較多,但向后去,牙齿的結构愈簡单,小尖、尖瘤等都減少,并无 *Synconolophus* 的特点,故不能归于 *Synconolophus* 属。至于是否在 *A. sinensis* 同时发現和收集到的其他标本中有属于 *Synconolophus* 者,尚待今后系統的整理和进一步研究。

此外,德日进和湯道平 (1937) 研究定名的 *Pentalophodon cuneatus* 新种,周明鎮、张玉萍在他們的"华北乳齿象类的新材料"一文中訂正为 *A. cuneatus* (Teilhard and Trassaert),原标本 M^3 5 个牙脊,每一脊由两个各包含二乳瘤的齿錐組成,前二牙脊的齿錐略具三叶形图案,其他的小尖瘤較多,这些都是 *Anancus* 属的特征,将其归于 *Anancus* 属內也是正确的。

陝西白水的标本中,虽未采到 M^2,无法得知其牙脊数,但就 M^3 看,具有 $6\frac{1}{2}$ 个牙脊,成各齿錐的乳瘤远不如 *Synconolophus* 的多,但又比 *Pentalophodon* 的要复杂,前二牙脊的齿錐具三叶式图案,珐瑯质层外壁較粗糙,属于 *Anancus* 无疑。

白水的标本与 *A. sinensis* 相比,除属的共同特征外,二者的主齿柱均与牙之长軸斜交,前端齿带发育,脊谷沟口有小副尖。但 *A. sinensis* 的第三上臼齿比白水的要短小(見下大小对比表),其主、副齿柱由前到后明显的交錯排列,两側齿錐的大小相若,副齿柱的齿錐与牙齿长軸的正交。故二者的差别很显著。

再与 *A. cuneatus* 相比,后者的主、副齿柱不呈明显的交錯排列,而是两边相連成尖端指向前的"V"形脊,各牙脊的两个齿錐都由大小相近的两个乳瘤組成,牙冠被丰富的白垩质所包裹。显然二者的区别也很大,不是同一种。

白水标本与另二种之大小对比(毫米)

名 称	牙 长 (L.)	牙 宽 (W.)	牙冠高 (H.)	牙长宽序数
A. sinensis (M^3)	216	93(第三脊)	66(第三脊)	42.7
A. cuneatus (M^3)	208	84(第三脊)	57(第四脊)	41.8
A. paisuinsis (M^3)	220	98(第三脊)	70(第三脊)	44.1

根据上述特点及对比,白水的标本与前人研究的有显著的区别,应为一新种。

前人研究时認为 *A. cuneatus* 的牙齿具有丰富的白垩质,后端牙脊主、副齿柱之齿錐相連成"V"形,是比 *A. sinensis* 进步的种类。白水的标本,前数牙脊之主、副齿柱显著地交錯排列,齿錐分裂較厉害,构造較复杂,与"較原始"的 *A. sinensis* 特征相似。但其后端牙脊排成"V"形,白垩质較 *A. sinensis* 的要多,这些又与"較进步"的 *A. cuneatus* 相似,白水的标本似乎兼具"較进步"和"較原始"的特点,很可能是介于前二者間的一个种类。

标本 M. 59.2 为一左上第三臼齿 (图版 II, 图 1),按其大小、特征、保存情况看与 M. 59.1 的完全相同,二者应为同一个体的左右牙齿。M. 59.3 因标本破損較厉害,未能提供較多的对比研究条件,但因与上二标本在同一地点相同的层位发现,故暫归入此类。

Pentalophodon **Falconer, 1857**

Pentalophodon simplex **sp. nov. (新种)**

材料：一个带有部分下頜骨的左下第三臼齿，編号 M. 62.1（图版 II, 图 2）（据送标本的同志說，此牙床上原有两个牙齿，前面一个被遺失）。

产地：陕西邠县大佛寺水垻左山坡上。

时代：更新世早期（或上新世晚期）。

种的特征：牙齿窄长，脊谷深寬，組成主齿的齿錐除第一、二个分裂为两个乳瘤外，其余的全为单个，前四脊的主、副齿柱交錯排列，第五牙脊（及以后的？）的連成"V"形，珐瑯質光滑无小結节，白垩質丰富。

标本描述：頜骨为接近上升枝处的一段，其前后端及下方都被破损。

牙齿有五个交錯排列的横脊，第五个牙脊以后的部分被断失，牙之前內側角亦稍受損坏。牙齿窄长，向唇側彎曲。第一个牙脊稍受磨損，从牙脊的形状、結构看，推想第五脊之后可能还有一个牙脊和后跟，牙齿应为 M_3。

前四个牙脊之主、副齿柱相互交錯排列，主齿柱的齿錐斜錯于副齿柱的之后，由前向后，第一齿錐由二个內小外大的乳瘤組成，向后傾斜与牙之长軸相交，第二齿錐与后內方有一附小尖，从第三齿錐起向后各齿錐不分裂，仅由单一的呈圓錐柱状的乳瘤組成，并遞次变小。副齿柱的各尖都由两个大小相近的乳瘤組成，从第四齿錐起往后，各錐頂上的裂縫不如前面的深和显著。第一齿錐之后內方有一小瘤，与主齿柱的第一齿錐一起，使第一牙脊构造显得較为复杂。

主、副齿柱各齿錐都以不同角度斜交于齿长軸，副齿柱各齿錐愈往后斜交的角度愈大。

前四个牙脊之主齿柱斜錯于副齿柱的齿錐之后，而在第五牙脊上，二者相成一尖端指向前的"V"形脊，推想断失的那一部分与第五脊构造相同。

牙前端之齿带发育成副壁状，主要位于主齿柱第一齿錐之前方。在第一脊谷舌側沟口有一副尖，其余各边无齿带发育。脊谷深寬，一般寬 7—10 毫米。丰富的白垩質包裹各尖錐，并滿脊谷底（部分可能因受水冲刷，未能全部保存，只見其遺迹）。

牙齿大小測量（毫米）

牙　长 (L.)	160（第一—五脊）	
牙　寬 (W.)	68（第三脊处）	62（第五脊处）

討論与比較：邠县的标本，根据上述的牙脊数，組成脊上各齿錐的分裂情况及乳瘤数目等等特征，确属 *Pentalophodon* 属。1935、1937 年分别由胡步伍德和德日进及湯道平定名的两种如上文述及已經修改，因此，陕西邠县的材料应算 *Pentalophodon* 在我国的首次发現。

邠县的标本与牙較寬大、牙脊排列紧挤、各齿錐分裂厉害、中間乳瘤大为主要特征的

印度的 *P. falconeri* Osborn 区分。与印度的 *P. sivalensis* Cautley 有較多的相似点，二者大小相近，后者的牙也較窄长，脊谷寬，乳瘤少且小，但其齿錐由前向后都显著地分裂，在二乳瘤之間的珐瑯質层生有許多小結节，无白垩质，显然不是一种。

又按标本尖錐的多少、排列、和白垩质的多少，本新种很可能是本属中一个較进步的种类。

本文得导师周明鎮教授的指导并校閱原稿、王哲夫先生及袁习琴同志照象，作者表示衷心的感謝。

参 考 文 献

Chow, M. and Chang Y. 1961: New Mastodonts from North China. Vert. Palasiatica. **5**(13), 245—255.
Hopwood, A. T. 1935: Fossil Proboscidea from China. Pal. Sin. Ser. C, **9**(3).
Osborn, H. F. 1936: Proboscidea, Voll. 1. New York.
Teilhard de Chardin P. and Trassaert M. 1937: The Proboscidians of South-Eastern Shansi. Pal. Sin Ser. C, **8**(1).
Vaufrey, R. 1958: Proboscidea, étude systématique. in Piveteau: Traite de Paleontologie. **6**(2), 203—295.
Viret, J. 1953: Observations sur quelques dents de Mastodontes de Turquié et de Chine. Ann. Univ. Lyon, Sec. C, fasc. 7.
Watson, M. S. 1946: The Evolution of the Proboscidea. Biol. Rev. **21**.
Young, C. C. and Liu, P. T. S. 1948: Notes on a Mammalian Collection Probably from the Yüshe Series (Pliocene). Contrib. Inst. Geol. Academia Sin. No. 8, 273—291.

NOTES ON TWO NEW BREVIROSTRINE MASTODONTS FROM SHENSI

Hsieh Hsiang-hsu
(Department of Geology, Northwestern University, Sian)

(Summary)

Two new species of brevirostrine mastodonts are described in this paper. Both are represented by well preserved molars collected by members of Dept. of Geology, Northwestern University, from the province of Shensi.

Gomphotheriidae (=Palaeomastodontidae)

Anancus Aymard 1855.

Anancus paisuyensis sp. nov.

Material: Type——Right and left upper third molar (M 59.1; M 59.2); Refferred specimen——a molar fragment (M 59.3).

Locality and Horizon: Nan-ho Village, Pai-Sui-Hsian, Shensi; Lower Pliocene red clays.

Specific characters: Third upper molar larger than that of the others, crown moderatly high, with six ridges and a talon. Each ridge consists of two main cones

which in the successive ridges decrease gradually in height and complexity from front to back. Each main cone consists of 2—3 conules. All the cones of pretrite are wider than those of the post-trites. The anterior four ridges have the cones of both sides arranged in alterating series, and in the posterior two ridges they are chevron-shaped. All the main cones, except the first and second of the post-trite, are oblique to the long axis of the tooth. Anterior cingulum developed into buttress. The entrances of the first valley and the lingual entrance of the fourth are blocked by accessory conules. Cement abundantly present on the bottom and walls of the transvers valleys.

***Pentalophodon* Falconer, 1857**

***Pentalophodon simplex* sp. nov.**

Material: A lower left third molar with partial mandible (M 62.1).

Locality and Horizon: Da-fou-sche of Pien-Hsien, Shensi; lower Pleistocene or uppermost Pliocene white-grayish sandy conglomeratic beds.

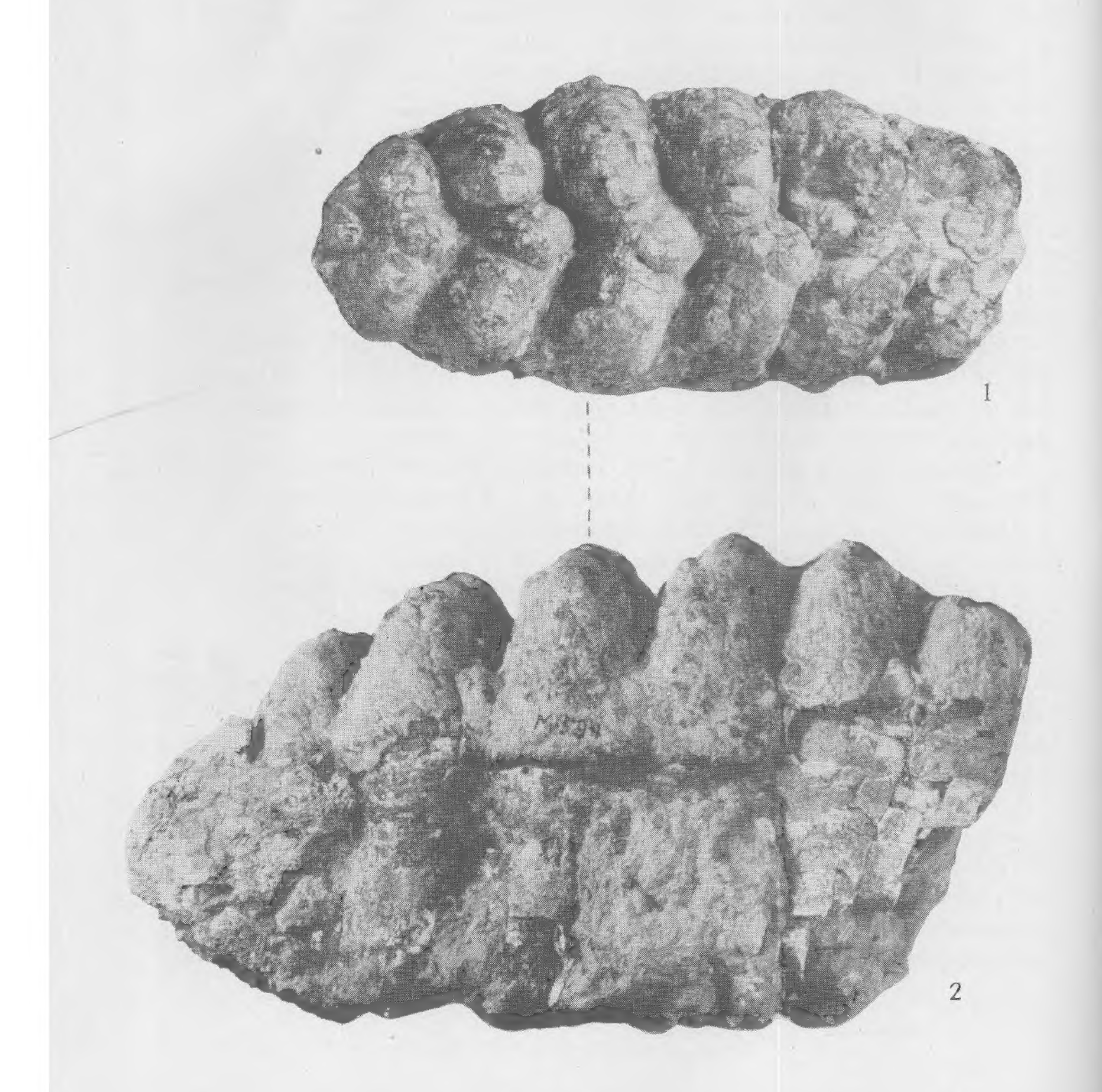
Specific characters: Both the jaw and tooth are broken at the posterior, the latter has five fully developed transverse ridges well preserved. According to the size and structure there might be a sixth ridge and a hind talonid which had been lost in our specimen.

The tooth is long and narrow, with alternating arranged pretrites and post-trites. Each pretrite, except the first one, is composed of a single conical cone. The last two are progressively smaller. The cones of post-trite consists of two conules of equal strength, but in the posterior ridges the summits of the cones are not distinctly divided.

The cones of pretrite are slightly oblique to the long axis of tooth and those of post-trite are strongly-oblique.

The first ridge is composed of four conules, so that it appears to be more complex in structure. In the fifth ridge, the pretrite and post-trite are in connection with each other to form a chevron. To be sure, the broken hinder ones are of the same construction. Buttress well developed and there is a accessory conule on the lingual side of the entrance of the first vallay. Cement abundant.

Remarks: Hopwood (1935) and Teilhard de Chardin and Trassaert (1937) had described two species of brevirostrine mastodonts under the generic name *Pentalophodon* (*P. sinensis* and *P. cuneatis*). Later they were correctly transfered to the genus Anancus by Osborn (1935) and this was adapted by Chow and Chang (1961). According to the opinion of Viret (1953) *Pentalophodon sinensis* Hopwood might belong to the genus *Synconolophus*. This seems to be not likely in the opinion of the present author.



Anancus paisuyensis sp. nov.
图 1. 右上第三臼齿 (M^3), (M. 59.1), 冠面視, × 1/2。
图 2. 右上第三臼齿 (M^3), (M. 59.1), 舌側視, × 1/2。

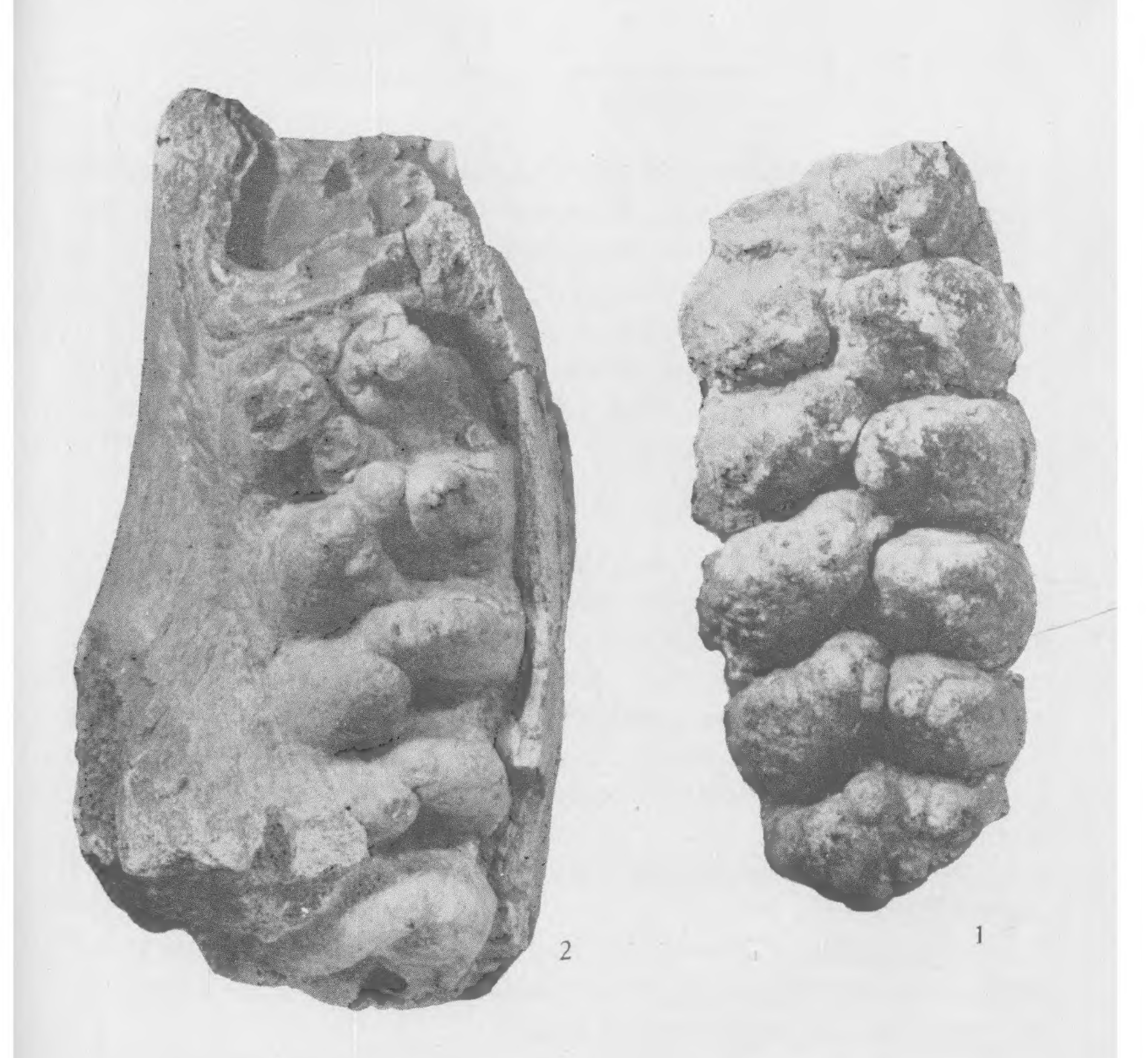


图 1. *Anancus paisuyensis* sp. nov.
左上第三臼齿 (^{3}M), (M. 59.2), 冠面視, × 1/2。
图 2. *Pentalophodon simplex* sp. nov.
左下頜骨附第三臼齿 ($_3$M), (M. 62.1), 冠面視, × 1/2。